

MAR. 5. 2008 11:29AM

NIXON PEABODY

NO. 9053 P. 2

Docket No. 740819-1053

Serial No. 10/807,136

Page 1

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Yutaka TANAKA et al.

Serial No. 10/807,136

Filed: 03/24/2004

For: FRAME AND METHOD FOR
FABRICATING THE SAME

)

) Group Art Unit: 1725

) Examiner: Lynne Renee Edmondson

) Confirmation No. 2750

) Date: March 6, 2008

)

DECLARATION UNDER 37 CFR § 1.131

Mail Stop
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

We, Yutaka TANAKA and Haruhiko KAKIMOTO hereby declare:

1. We are the inventors of the above-identified application.
2. We are presenting this declaration to demonstrate that the claimed subject matter was invented, in the United States, prior to November 16, 2002. As demonstrated infra, the claimed invention was conceived prior to November 16, 2002, and due diligence was performed from the time period beginning prior to November 16, 2002 until the claimed invention was reduced to practice. The reduction to practice being proved is constructive.
3. Attached hereto as Exhibit A is a copy of a research planning document prepared by the inventors included as part of the invention disclosure of the above-identified application. Each of the inventors prepared the document at ShinMaywa Industries, Ltd. On November 30, 2001, prior to the filing date of the related priority Japanese application filed November 7, 2002. Thus, conception of the invention is established by November 30, 2001 at the latest.

Docket No. 740819-1053

Serial No. 10/807,136

Page 2

8. We hereby declare that all statements made herein of our own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true, and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under section 1001 of Title 18 of the United States Code, and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issuing thereon.

Y. Tanaka
Yufaka TANAKA

H. Kakimoto
Haruhiko KAKIMOTO

3/5/2008
Date

3/5/2008
Date

The research and work plan of FSW (Friction Stir Welding)

課題 FSW (摩擦攪拌接合) の研究 作業計画	形式・分類 部研・接合	番号 PEM-5145
来歴 01/下期 部研テーマ	作成 01年11月30日	

Creation date 2001. Nov. 30

1. 目的

01/下期~02/下期に予定しているFSW (摩擦攪拌接合) 研究の今期分の作業計画をまとめる。

2. 研究目標

本試験研究ではフレーム組立構造をファスナーレスで製作し、機体重量ならびに組立加工工数を低減させる設計・製造技術を開発することを最終目標とする。今期は平板突合せ接合試験及びスケールモデルの製作を実施し、接合条件の最適化及び材料特性データの取得を目指す。

さらに来期以降(甲)で継続試験を行うため、施工上の問題点の抽出及び接合装置仕様検討も行う。

3. 今期の作業計画

今期の作業は以下に示す5項目に分けて行う。それぞれの作業内容は5項参照。

	作業項目	作業概略
1	材料準備・接合条件の検討	スケールモデル製作を想定し、同じ材質、板厚、除処理状態のT/Pを用意する。
2	平板突合せ接合試験	各材質、板厚毎の接合条件確立を目指し、平板突合せ接合を行う。(日研)で試験を実施する。
3	接合部評価試験	接合部特性の評価を行い、MIL-HDBK-5に記載されている材料特性データを取得する。(甲)で試験を実施する。
4	フレーム形状曲線接合試験	胴体フレームを想定した曲線 (CATIA や CAD 等で定義される) の接合を行い、必要となる設備仕様を決定する。(日研)で試験を実施する。
5	評価	従来設計法と接合組立法の比較評価を行う。また、構造上の成立可否を検討する。(甲)で作業を実施する。
6	まとめ	試作試験で得たデータを基に再設計検討する。また社内加工時の設備検討を行う。(甲)で作業を実施する。

4. 作業計画

今期の作業計画を以下に示す。

Tabled work schedule.

表1 作業日程

項目	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1 材料準備・接合条件の検討						
2 平板突合せ接合試験						
3 接合部評価試験						
4 フレーム形状曲線接合試験						
5 評価 evaluation						
6 まとめ conclusion						

4 examination of welding two frames with the curved edges.

符号	年 月 日	改訂ページ	改訂記事	担当	承認
----	-------	-------	------	----	----

関連	承認	点検	担当
	幸林	田中	柿本
	発行部門	生産管理部	生産技術G

c/o Aircraft Div.,
ShinMaywa Industries, Ltd.

新明和工業株式会社航空機事業部 AUTHORIZED CHECKED PREPARED

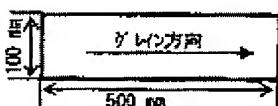
5 作業内容

5.1 材料準備・接合条件の検討

5.1.1 準備材料

準備する材料を表2にまとめる。

表2 材料一覧

材質	熱処理状態	板厚	数量	材料寸法
7075	T6	0.080"	100EA	
7075	T6	0.100"		
7075	T73	0.100"		
2024	T3	0.080"		
2024	T3	0.125"		

5.1.2 準備方法

(1) 7075-T73 材以外

① 図1に示す寸法にシャーリングする。

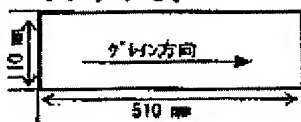


図1 シャーリング寸法

② シャーリングのときに発生する切断部の“たれ”を取り除くために、外周を5mmずつトリムする。

③ レーザマーキング装置を用いて、材料名、調質、板厚をマーキングする。

(2) 7075-T6 材

① 7075-T6 材 4'×12'を1.5 EA用意する。

② T73 処理を行う。

③ 図1に示す寸法にシャーリングする。

④ シャーリングのときに発生する切断部の“たれ”を取り除くために、外周を5mmずつトリムする。

⑤ レーザマーキング装置を用いて、材料名、調質、板厚をマーキングする。

5.2 平板突合せ接合試験

5.2.1 目的

最終目標である型材で構成されるフレームの接合を想定した、材質及び板厚の平板突合せ接合を行い、施工上の問題点抽出及び接合条件確立を目指す。

(日研)の設備を使用する。

5.2.2 試験内容

① ツール形状(ショルダ径、ピン径、ピン長さ)、ツールの挿入深さ(ピン部、ショルダ部)、ツール角度、ツール回転数、接合速度、接合材の拘束条件を変化させて、図2に示すように試験片2枚を突合わせ接合する。

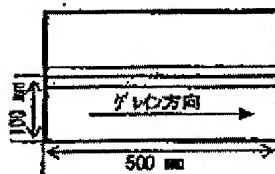


図2 接合試験片形状

② 接合後、外観状態、非破壊検査及び引張り試験により接合条件を決定する。

③ ギャップ裕度等の施工上の問題点を抽出して、スケールモデル製作に反映させる。

5.3 評価試験

5.3.1 目的

5.2項で確立した条件での接合部評価試験を行い、基本データ収集を目指す。

5.3.2 試験内容

- ① 5.2項で決定した接合条件で平板突合せ接合を行う。(数量は今後検討する)
- ② 図2の接合試験片から評価試験用の試験片を切出す。(切出し方法(案)は図3参照)
- ③ 表3に示す評価試験を行い、接合部を評価する。

5.4 フレーム形状曲線突合せ接合試験

5.4.1 目的

スケールモデルを製作し、施工上の問題点の抽出及び設備仕様を検討する。

5.3.2 使用材料

使用型材を表4に示す。

表4 使用型材

型番	材質	最終調質	板厚	長さ	使用本数	断面形状
BAC1506-3918	7075	T62	0.080"	1138 mm	50 EA	図4参照
BAC1503-100907	7075	T62	0.080"	1090 mm	50 EA	図5参照

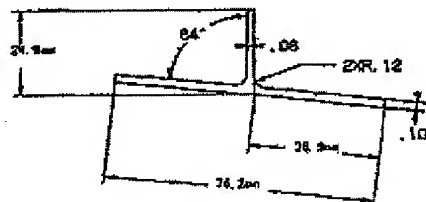


図4 BAC1506-3918 断面

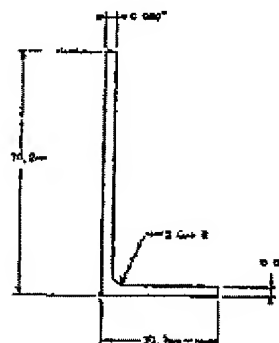


図5 BAC1503-100907 断面

5.3.3 試験内容

図6に示すフローでスケールモデル(P/N: 149W5110 概略は図7参照)の製作を行い、接合試験実施時に以下の項目について検証する。



図7(a) 149W5110 形状



図7(b) 断面形状

(検証項目)

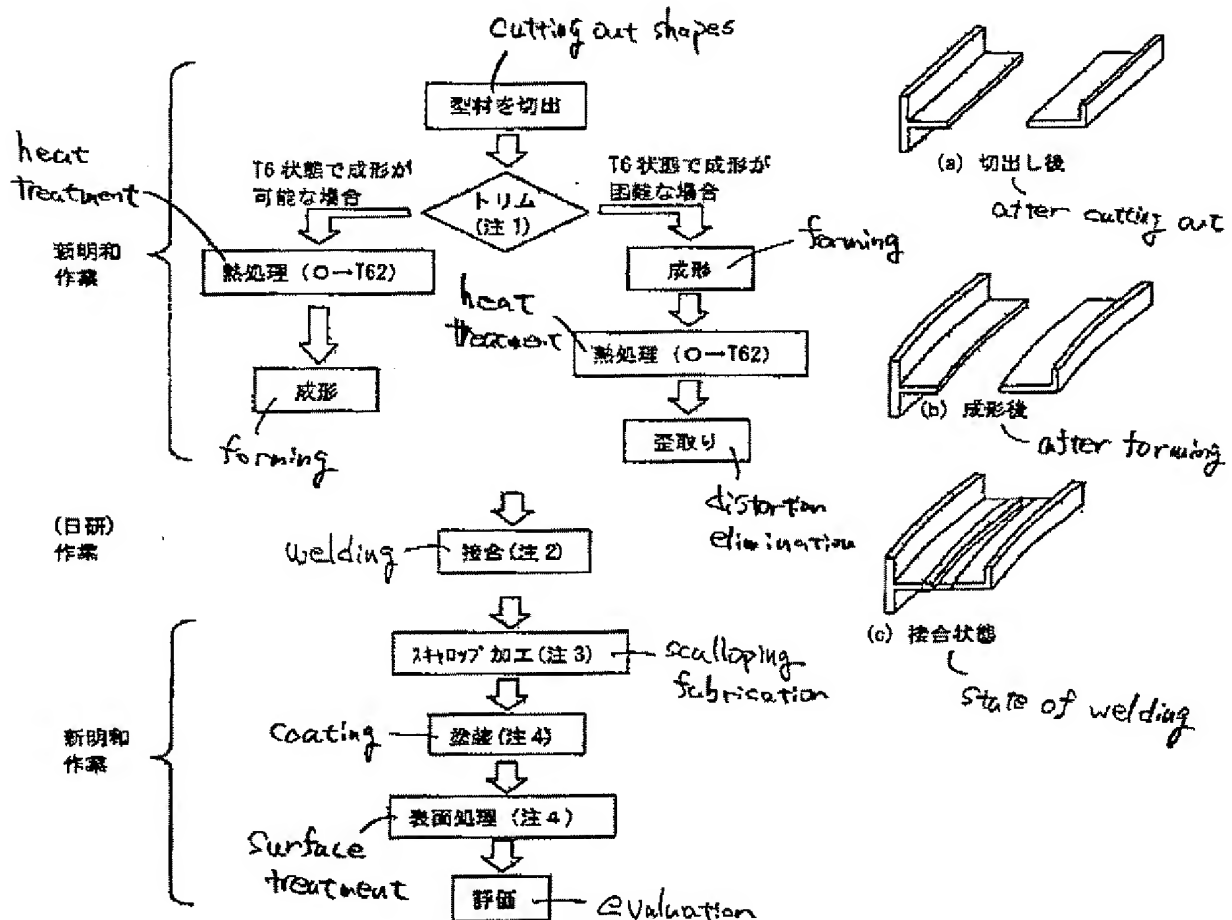
- ① インナーコード及びアウターコード成形後のギャップを測定し、接合状態への影響を確認する。
- ② 接合後の寸法を測定し、縮みしろの必要・不必要を判断する。
- ③ 部品制作に必要な軸数、ワークエリア等の必要設備能力を把握し、新規設備導入または(甲)保有設備改造のどちらで対応するかを見極める。
- ④ 様々なフレーム形状に対応できる汎用治具機構を検討する。

5.4 評価

従来設計法と接合相立法の比較(コスト・リードタイム・品質等)評価する。また構造上の適用可否及び新たな接合継手形態(ウェブ フランジ接合等)の検討を行う。

5.5 まとめ

試験で得た材料特性データを基に、現在の強度要求を満足させる形状に設計変更(板厚変更等)検討し、来期に試作できるよう提案する。



(注1) 接合後の部品形状にウェブ面フランジ面をトリム
(たれが出ないようにする)

(注2) 5.2項で設定した接合条件を使用

(注3) 接合開始部及び終了部のトリムも同時に行う

(注4) 部品と同じ表面処理、塗装を行う

図6 スケールモデル製作フロー

FIG.6 The flow of fabricating a scale model

Exhibit (Partial English Translation)

2. Target of this research

The final target of this examination and research is to develop designing and manufacturing techniques which are able to reduce a frame weight and a number of process steps by fabricating the frame structure without fasteners. In this period we are going to examine welding two flat plates with the edge of the one plate abutted against the edge of the other plate and fabricate a scale model, thereby we aim to obtain optimal welding conditions and material characteristics data.